

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

30.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 7月 5日

REC'D 15 AUG 2003

出願番号
Application Number: 特願 2002-197120

WIPO PCT

[ST. 10/C]: [JP 2002-197120]

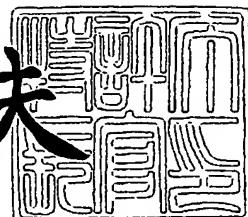
出願人
Applicant(s): 鈴鹿富士ゼロックス株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 SFX00524
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B29C 45/26
【発明者】
【住所又は居所】 三重県鈴鹿市伊船町1900番地 鈴鹿富士ゼロックス
株式会社内
【氏名】 鈴木 康公
【特許出願人】
【識別番号】 000251288
【氏名又は名称】 鈴鹿富士ゼロックス株式会社
【代表者】 倉持 克之
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 158231
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂成形品の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体または該アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体を80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、

前記樹脂成形品の成形収縮率を5.3/1000~6.5/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、

アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体または該アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体を80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドを摂氏180度以上に加熱して得られる溶融樹脂を注入した後、

前記溶融樹脂に5~45MPaのガスを注入することを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

【請求項2】 スチレングラフトブタジエン共重合体とスチレン系重合体とのポリマーブレンドである高衝撃性ポリスチレンまたは該高衝撃性ポリスチレンを80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、

前記樹脂成形品の成形収縮率を5.2/1000~6.8/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、

高衝撃性ポリスチレンまたは該高衝撃性ポリスチレンを80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドを摂氏180度以上に加熱して得られる溶融樹脂を注入した後、

前記溶融樹脂に5~38MPaのガスを注入することを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

【請求項3】 変性ポリフェニレンエーテルまたは該変性ポリフェニレンエーテルを30%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、

前記樹脂成形品の成形収縮率を5.4/1000~6.8/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、

変性ポリフェニレンエーテルまたは該変性ポリフェニレンエーテルを30%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドを摂氏200度以上に加熱して得られる溶融樹脂を注入した後、

前記溶融樹脂に5~50MPaのガスを注入することを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

【請求項4】 芳香族ジヒドロキシ化合物から誘導されたポリ炭酸エステルとスチレン系樹脂のポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、

前記樹脂成形品の成形収縮率を5.0/1000~6.5/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、

芳香族ジヒドロキシ化合物から誘導されたポリ炭酸エステルとスチレン系樹脂のポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドを摂氏200度以上に加熱して得られる溶融樹脂を注入した後、

前記溶融樹脂に5~50MPaのガスを注入することを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

【請求項5】

前記スチレン系樹脂は、

シアノ化ビニルとスチレン化ビニルとの共重合体に、ジエン系ゴム及び/若しくはアクリル系ゴム及び/若しくはオレフィン系ゴム含有のシアノ化ビニルとスチレン化ビニルとのグラフト共重合体が配合されたグラフトゴム含有のシアノ化ビニルとスチレン化ビニルとの共重合体、

スチレン化ビニルとの重合体に、ジエン系ゴム及び/若しくはアクリル系ゴム及び/若しくはオレフィン系ゴム含有のスチレン化ビニルとのグラフト共重合体

、
またはジエン系ゴム及び/若しくはアクリル系ゴム及び/若しくはオレフィン系ゴム含有のスチレン化ビニルとのグラフト共重合体が配合されたグラフトゴム含有のスチレン化ビニルとの共重合体であることを特徴とする請求項4記載の樹脂成形品の製造方法。

【請求項6】 前記ガスは、射出成形機の射出ノズルから注入することを特

徴とする請求項1から請求項5に記載の樹脂成形品の製造方法。

【請求項7】 前記ガスは、1本または複数本のガス注入ニードルおよび／またはガス注入ノズルを用いてスプレー・ランナーから注入することを特徴とする請求項1から請求項5に記載の樹脂成形品の製造方法。

【請求項8】 前記ガスは、1本または複数本のガス注入ニードルおよび／またはガス注入ノズルを用いて成形品へ直接注入することを特徴とする請求項1から請求項5に記載の樹脂成形品の製造方法。

【請求項9】 アクリロニトリル・ブタジエン・ステレン共重合体または該アクリロニトリル・ブタジエン・ステレン共重合体を80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、

前記樹脂成形品の成形収縮率を6.5/1000～7.5/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、

アクリロニトリル・ブタジエン・ステレン共重合体または該アクリロニトリル・ブタジエン・ステレン共重合体を80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドに発泡剤を1質量%以下添加し、摂氏180度以上に加熱溶融した樹脂を充填し、

射出成形加工することを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

【請求項10】 スチレングラフトブタジエン共重合体とスチレン系重合体とのポリマーブレンドである高衝撃性ポリスチレンまたは該高衝撃性ポリスチレンを80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、

前記樹脂成形品の成形収縮率を6.5/1000～7.5/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、

高衝撃性ポリスチレンまたは該高衝撃性ポリスチレンを80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドに発泡剤を1質量%以下添加し、摂氏180度以上に加熱溶融した樹脂を充填し、

射出成形加工することを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

【請求項11】 変性ポリフェニレンエーテルまたは該変性ポリフェニレンエーテルを30%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹

脂成形品の製造方法において、

前記樹脂成形品の成形収縮率を $6.5/1000 \sim 7.5/1000$ に設定して製造した金型のキャビティーに、

変性ポリフェニレンエーテルまたは該変性ポリフェニレンエーテルを30%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドに発泡剤を1質量%以下添加し、摂氏200度以上に加熱溶融した樹脂を充填し、

射出成形加工することを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱可塑性樹脂からなる樹脂成形品の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

中実の樹脂成形品（ソリッド成形品）の成形収縮率は、該樹脂成形品の部分部分によって異なる。したがって、金型を設計する際に用いる樹脂成形品の成形収縮率は、過去の経験によって得られた部分部分の成形収縮率の平均値を用いていた。つまり、金型は、経験によって得られた成形収縮率の平均値に基づいて製造されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前記金型を生産で使用するためには、該金型を用いて実際に樹脂成形品を試作し、試作した樹脂成形品の寸法を複数箇所で測定し、生産しようとする製品の寸法と異なる箇所について、その量（寸法）を測定し、製品の要求値から外れた全ての部分において測定した量の修正をしていた。製品図面の要求値（スペック）を満足させるまでこの作業を繰り返す必要がある。

【0004】

しかし、前記した様に、成形収縮率はあくまでも成形品の部分部分の平均値を用いているので、成形収縮率が平均値よりも大きい箇所、即ち当初の見込みよりも成形収縮が進んだ箇所は、成形品の寸法が小さくなる。

一方、成形収縮率が平均値よりも小さい箇所、即ち成形収縮が進まなかった箇所は、成形品の寸法が大きくなる。

【0005】

この様な成形収縮率の違いは、成形材料の流動性、金型の表面温度、成形場所の雰囲気（気温、湿度、気圧、重力等）の影響を受けることにより生じる不良現象（例えばショートモールド、白化、割れ、シルバーストリーク等）を回避するために、成形条件（例えば射出速度、射出圧力、保持圧等）の変更を余儀なくされた場合等に生じる。

【0006】

この様に成形収縮率の乱れが試作の段階で発生すると、高額な費用をかけて金型を修正するか、製品図面（図面寸法）を変更する必要がある。

製品図面の変更は、その製品に組み付けられる他の部品の変更を伴う場合が多く、また、スペックの緩和は困難であるため、製品の生産を開始した後、この様な問題が発生した場合は、生産を中止し、金型を修正するか、樹脂成形品を機械等を用いて削る等の修正を加える必要がある。

【0007】

本発明は、成形条件を変化させても樹脂成形品の成形収縮率には大きな乱れが生じない、即ち樹脂成形品の寸法の乱れが生じない樹脂成形品の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決する為の手段】

【0008】

請求項1に記載の樹脂成形品の製造方法は、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体または該アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体を80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、前記樹脂成形品の成形収縮率を5.3/1000～6.5/1000に設定して製造した金型のキャビティに、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体または該アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体を80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドを摂氏180度以上に加熱して得られる溶融樹脂を注入した後、前記溶融樹脂に5～45MPa

のガスを注入することを特徴とする。

【0009】

請求項2に記載の樹脂成形品の製造方法は、スチレンゴラフトブタジエン共重合体とスチレン系重合体とのポリマーブレンドである高衝撃性ポリスチレンまたは該高衝撃性ポリスチレンを80%以上含むポリマー・アロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、前記樹脂成形品の成形収縮率を5.2/1000~6.8/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、高衝撃性ポリスチレンまたは該高衝撃性ポリスチレンを80%以上含むポリマー・アロイ若しくはポリマーブレンドを摂氏180度以上に加熱して得られる溶融樹脂を注入した後、前記溶融樹脂に5~38MPaのガスを注入することを特徴とする。

【0010】

請求項3に記載の樹脂成形品の製造方法は、変性ポリフェニレンエーテルまたは該変性ポリフェニレンエーテルを30%以上含むポリマー・アロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、前記樹脂成形品の成形収縮率を5.4/1000~6.8/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、変性ポリフェニレンエーテルまたは該変性ポリフェニレンエーテルを30%以上含むポリマー・アロイ若しくはポリマーブレンドを摂氏200度以上に加熱して得られる溶融樹脂を注入した後、前記溶融樹脂に5~50MPaのガスを注入することを特徴とする。

【0011】

請求項4に記載の樹脂成形品の製造方法は、芳香族ジヒドロキシ化合物から誘導されたポリ炭酸エステルとスチレン系樹脂のポリマー・アロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、前記樹脂成形品の成形収縮率を5.0/1000~6.5/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、芳香族ジヒドロキシ化合物から誘導されたポリ炭酸エステルとスチレン系樹脂のポリマー・アロイ若しくはポリマーブレンドを摂氏200度以上に加熱して得られる溶融樹脂を注入した後、前記溶融樹脂に5~50MPaのガスを注入することを特徴とする。

【0012】

請求項 5 に記載の樹脂成形品の製造方法は、請求項 4 において、前記スチレン系樹脂が、シアン化ビニルとスチレン化ビニルとの共重合体に、ジエン系ゴム及び/若しくはアクリル系ゴム及び/若しくはオレフィン系ゴム含有のシアン化ビニルとスチレン化ビニルとのグラフト共重合体が配合されたグラフトゴム含有のシアン化ビニルとスチレン化ビニルとの共重合体、スチレン化ビニルとの重合体に、ジエン系ゴム及び/若しくはアクリル系ゴム及び/若しくはオレフィン系ゴム含有のスチレン化ビニルとのグラフト共重合体、またはジエン系ゴム及び/若しくはアクリル系ゴム及び/若しくはオレフィン系ゴム含有のスチレン化ビニルとのグラフト共重合体が配合されたグラフトゴム含有のスチレン化ビニルとの共重合体であることを特徴とする。

【0013】

請求項 6 に記載の樹脂成形品の製造方法は、請求項 1 から請求項 5 において、前記ガスは、射出成形機の射出ノズルから注入することを特徴とする。

【0014】

請求項 7 に記載の樹脂成形品の製造方法は、前記ガスは、1本または複数本のガス注入ニードルおよび/またはガス注入ノズルを用いてスプレー・ランナーから注入することを特徴とする。

【0015】

請求項 8 に記載の樹脂成形品の製造方法は、前記ガスは、1本または複数本のガス注入ニードルおよび/またはガス注入ノズルを用いて成形品へ直接注入することを特徴とする。

【0016】

請求項 9 に記載の樹脂成形品の製造方法は、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体または該アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体を80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、前記樹脂成形品の成形収縮率を6.5/1000~7.5/1000に設定して製造した金型のキャビティに、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体または該アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重

合体を80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドに発泡剤を1質量%以下添加し、摂氏180度以上に加熱溶融した樹脂を充填し、射出成形加工することを特徴とする。

【0017】

請求項10に記載の樹脂成形品の製造方法は、スチレンゴラフトブタジエン共重合体とスチレン系重合体とのポリマーブレンドである高衝撃性ポリスチレンまたは該高衝撃性ポリスチレンを80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、前記樹脂成形品の成形収縮率を6.5/1000~7.5/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、高衝撃性ポリスチレンまたは該高衝撃性ポリスチレンを80%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドに発泡剤を1質量%以下添加し、摂氏180度以上に加熱溶融した樹脂を充填し、射出成形加工することを特徴とする。

【0018】

請求項11に記載の樹脂成形品の製造方法は、変性ポリフェニレンエーテルまたは該変性ポリフェニレンエーテルを30%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドからなる樹脂成形品の製造方法において、前記樹脂成形品の成形収縮率を6.5/1000~7.5/1000に設定して製造した金型のキャビティーに、変性ポリフェニレンエーテルまたは該変性ポリフェニレンエーテルを30%以上含むポリマーアロイ若しくはポリマーブレンドに発泡剤を1質量%以下添加し、摂氏200度以上に加熱溶融した樹脂を充填し、射出成形加工することを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

(成形法)

本発明で実施可能な成形法は旭化成工業のAGI、H²M、RFM、CGM、A&Mスチレン（或いは三菱瓦斯化学）のシンプレス、出光石油化学のGIM、獨国バッテンフェルド社のエアーモールド、米国DPMのGAIN Technology、Nitrojection（セジャー）、新日鉄化学のPFP法、GPI、コンツール、New-SF等に代表されるガスアシスト成形法や、類似

の技法として、高圧ガスの代りに、高圧の液体をもちいる方法、たとえばH E L G Aなど、それ以外にはG C Pと発泡性の溶（熔）融樹脂でのガスアシスト成形も想定される。

【0020】

(発泡成形法)

発泡成形とは、射出成形、押し出し成形、プロー成形等の熱可塑性樹脂の成形加工において、物理的、化学的な発泡剤を用いて起泡し、金型キャビティ内へ射出し、或いは単に押し出し等をして発泡構造体を得る方法の総称である。

【0021】

その他UCC法、SS（ショートショット）法、ガスカウンタープレッシャー法（G C P法）、T A F法、米国のU S M法、独国B a t t e n f e l d社のC o-S F法（サンドイッチ成形法）、N e w-S F法、アライドケミカル社の方法、E x-C e l l-O社法、超臨界状態のCO₂に代表される気態（体）用いたM u c e l l（商品名）、A m o t e c（商品名）等の発泡成形法があげられる。

【0022】

さらに、特開平11-263858号公報、特開平10-76560号公報、特開平11-230528号公報、特開2001-1379号公報、特開2001-9882号公報特開平8-85129号公報、特開2000-355024号公報、特開2000-84968号公報等に記載されている超臨界状態の気体を射出成形機加熱筒内に導入し、臨界状態を保ちながら、加熱溶融樹脂と混ぜ合わせ、滑剤としての作用をもたせ、金型キャビティ内に射出し微細な発泡セルを形成させる発泡射出成形方法や、前記G C P法において、炭酸ガスをG C Pとして用いて、金型キャビティ内に射出された溶融樹脂にG C Pの炭酸ガスを溶け込ませ、流動性を向上させ、発泡セルを形成させる発泡射出成形方法や、前記炭酸ガスのG C Pと同時に、超臨界の炭酸ガスとを滑剤としてもちいる発泡射出成形方法等をあげることができる。

【0023】

超臨界状態のガスを熱可塑性樹脂の成形加工に用いる場合、温度と圧力から最

適なガスは、炭酸ガス（臨界温度=31.1℃、臨界圧力=75.2kg/cm²）である。

【0024】

前記超臨界状態のガスの導入は、例えば炭酸ガスを臨界点を超える圧力と温度で圧縮して、超臨界状態とした炭酸ガスを押し出し成形機、又は射出成形機の加熱筒内で、溶融した樹脂に混ぜ合わされる場合と、射出成形機のノズル部分に導入し、射出圧力等の作用によって混合する場合、特にミキシングノズルをもちいる場合には、ミキシングノズルの後方に導入し、ミキシングノズルを用いて、超臨界状態の炭酸ガスと溶融樹脂とを混ぜ合わせる手段がある。

【0025】

また、気体の炭酸ガスを押し出し成形機、又は射出成形機の加熱筒内に導入（吹き込み）した上で、圧力と温度をかけて超臨界状態として溶融した樹脂に混ぜ合わされる場合ある。

【0026】

これら技法の内で、臨界状態とした炭酸ガスを押し出し成形機、又は射出成形機の加熱筒の樹脂が溶融状態となった場所から導入し、スクリューの混練をもちいて溶融樹脂と混練する事が、導入される炭酸ガスの量も多く出来て、均一に混練された溶融樹脂が容易に作り出され、高倍率の発泡成形品を得るには最適である。

【0.027】

（ガスアシスト成形法）

ガスアシストとは、射出成形加工において、金型キャビティ内に充填された溶融樹脂内、あるいは外部に圧縮された高圧ガスをもちいて、均一に圧力をかける成形法の総称で、ガス注入は、成形機のノズルから、ランナーから、あるいは成形品へ直接の導入する。またこれらを併用する場合もある。

【0028】

ノズルからガスを注入する場合は金型の改造を必要とはせずにそのまま実施可能である。ランナーからガスを注入する場合は、成形品にガスを注入することが困難場合に採用され、成形品へ直接の導入する場合には、ノズル、ランナー何れの場合よりも、注入のガス圧を低く設定することが可能であること、また数箇

所からガスを注入することで更にガス圧を下げる事ができ、寸法精度の高い、反り・変形の少ない樹脂成形品を作ることができる。

【0029】

ランナー、樹脂成形品へ直接ガス注入をする場合には、ニードルピンが安価であるが、それ以外には、ボールチェック入りのノズルの使用も可能である。

ニードルピンの先端は 100° よりも鋭い角度の形状をもち、溶融樹脂の温度によって容易に熱せられ、2重構造をもち隙間からガスが出る構造となっている。

先端を尖らせることで、溶融樹脂が固化した層（スキン層）が薄くなるような作用がもたせてあるので、低いガス圧でも、スキン層が破壊され、成形品内部に容易にガスを注入することが可能である。

【0030】

前記したガスアシスト成形法、及び発泡成形法では溶融樹脂の温度は、中実成形の場合よりも、 $5 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 程度高くし、溶融樹脂の流動性を高めた方が、成形加工性（成形加工適性）が良く、品質（寸法精度、外観）の向上につながる。

【0031】

〔熱可塑性樹脂〕

本発明において、樹脂成形品の材料として使用する熱可塑性樹脂としては、一般的に成形に用いられている熱可塑性樹脂であれば種類を問わない。

【0032】

熱可塑性樹脂を例示すれば、スチレン系単量体を重合せしめて成るポリスチレン系樹脂、例えばポリスチレン（P S）、耐衝撃性ポリスチレン（H I P S）、ニトリル系単量体、スチレン系単量体との共重合体であるスチレン系樹脂、例えば、アクリロニトリル・スチレン共重合体（A S）、ニトリル系単量体・スチレン系単量体・ブタジエン系ゴムから成る樹脂、例えば、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体（A B S）等のスチレン系樹脂、ポリエチレン（P E）、ポリプロピレン（P P）等に代表されるポリオレフィン系樹脂、ポリフェニレンエーテル（P P E）、ポリカーボネート（P C）、ポリアミド（P A）、ポリスルフォン（P S F）、ポリエーテルイミド（P E I）、ポリメチルメタクリ

レート（PMMA）等のエンジニアリングプラスチック、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）等のポリエステル樹脂、塩化ビニル（PVC）等のビニル系樹脂等、或いは前記熱可塑性樹脂の二種以上の混合物である。

【0033】

尚、本発明に使われる樹脂成形品の材料として特に有用であるのは、ポリスチレン系樹脂、ニトリル系単量体（例えばシアノ化ビニル系単量体）・スチレン系単量体（例えばスチレン化ビニル系単量体）との共重合体、PPE、幹部分がブタジエンゴム、イソプレンゴム、クロロプレンゴム等のジェン系ゴム、オレフィン系ゴム、アクリル系ゴムから成るグラフトゴムを含むABS、AAS（ASA）、AES、EPM-AS、EPDM-ASや、幹部分がジェン系ゴム、オレフィン系ゴム、アクリル系ゴムから成るグラフトゴムを含むHIPS、或いはABS等及び/又はHIPSを含む変性PPE、PP、ABS等及び/又はHIPSとPC、PA、PBT、PSF、PEI等との混合物、ポリマーブレンド、又はポリマーアロイである。

以下に前記熱可塑性樹脂のいくつかについて詳細な説明を行う。

【0034】

（スチレン系樹脂）

本発明が対象とするスチレン系樹脂とは、重合体中にスチレン系単量体を少なくとも25重量%以上含有する樹脂であり、スチレン系単量体の単独重合体又は該スチレン系単量体の二種以上の共重合体、該スチレン系単量体と該スチレン系単量体と共に重合可能な他の単量体の一種又は二種以上との共重合体、前記ジェン系ゴムに前記スチレン系単量体の単独もしくは二種以上をグラフト重合せしめたグラフト共重合体、前記スチレン系樹脂と前記ジェン系ゴムとのミクロブレンド或いはポリマーブレンド等が包含される。

【0035】

前記スチレン系樹脂の代表的なモノとしては、スチレン単独重合体であるポリスチレン（PS）、前記ジェン系ゴム、アクリル系ゴム、オレフィン系ゴムにスチレンをグラフト重合したゴム状重合体とポリスチレンとのブレンドポリマーで

ある耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）、アクリロニトリル・スチレン共重合体（AS）、スチレン・ブタジエン共重合体、スチレン・ α -メチルスチレン共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体、スチレン・メチルメタクリレート共重合体、スチレン・エチレン共重合体、スチレン・エチレン・プロピレン・ブタジエン共重合体に、ジエン系ゴム、アクリル系ゴム、オレフィン系ゴムにアクリロニトリル系モノマーとスチレン系モノマーとをグラフト重合したグラフトゴム重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とのブレンドポリマー、塩素化ポリエチレンとアクリロニトリル・スチレン共重合体との混合樹脂であるACS、オレフィン系ゴムにアクリロニトリルとスチレンとをグラフト重合したオレフィン系ゴム含有のアクリロニトリルとスチレンとの3元共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体との混合樹脂であるAES、アクリル系ゴムにアクリロニトリルとスチレンとをグラフト重合したアクリル系ゴム含有のアクリロニトリルとスチレンとの3元共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体との混合樹脂であるAAS、アクリロニトリル・ジメチルシロキサン・スチレン共重合体とアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂との混合樹脂であるASI等がある。

【0036】

{ポリフェニレンエーテル（PPE）系樹脂}

本発明が対象とするPPE系樹脂の代表的なモノとしては、2, 6-キシレノールを銅触媒で酸化重合して得られるポリ（2, 6-ジメチル-1, 4-フェニレンエーテル）があるが、更に2, 6-ジメチル-1, 4-フェニレンエーテルと2, 3, 6-トリメチル-1, 4-フェニレンエーテルとの共重合体、2, 6-ジメチルフェノールと2, 3, 6-トリメチルフェノールとの共重合体等がある。又前記PPE系樹脂にスチレン系樹脂及び/又はアミド系樹脂等で変性したモノも本発明のPPE系樹脂に含まれる。

【0037】

{ポリカーボネート樹脂（PC樹脂）}

本発明に措いてPC樹脂は成形（型）用熱可塑性樹脂として単独に使用される事もできるが、主として前記スチレン系樹脂やPPE系樹脂等と混合してポリマ

ーアロイ・ポリマーブレンドとする材料として使用される。

前記PC樹脂（芳香族PC樹脂）としては、芳香族ジヒドロキシ化合物から誘導されたポリ炭酸エステルであれば特に制限はない。

【0038】

前記芳香族ジヒドロキシ化合物としては、たとえば2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノールAとも云う)、テトラメチルビスフェノールA、テトラブロムルビスフェノールA、ビス(4-ヒドロキシフェニル)-p-ジイソプロピルベンゼン、ハイドロキノン、レゾルシノール、4, 4'-ジヒドロキシジフェニル等を使用する事が出来るが、通常はビス(4-ヒドロキシフェニル)アルカン系ジヒドロキシ化合物が選択され、特にビスフェノールA、又はビスフェノールAと他の芳香族ジヒドロキシ化合物との組み合わせが好ましい。

【0039】

(ポリオレフィン系樹脂)

ポリオレフィン系樹脂とは、 α -オレフィンの一種又は二種以上をラジカル開始剤、金属酸化物系触媒、チグラー・ナッタ触媒、カミンスキーチ触媒等を使用して重合する事によって得られる樹脂で有り、前記樹脂は二種以上混合させても良い。

【0040】

前記 α -オレフィンは α 位に重合性の二重結合を有する直鎖状・分岐状或いは環状オレフィンであって、通常炭素数2～8のモノが選ばれる。

前記 α -オレフィンの具体例としてはエチレン及びプロピレンがある。

本発明の対象であるポリオレフィン系樹脂には、 α -オレフィンと共に重合可能な他の単量体が共重合されていても良い。

【0041】

他の単量体としてはアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、イタコン酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸メチル、無水マレイン酸、アリールマレイン酸イミド、アルキルマレイン酸イミド等の α - β 不飽和有機酸又はその誘導体；酢酸ビニル、酪酸ビニル等のビニルエステル；ステレン、メチル

ステレン等の芳香族ビニル化合物；ビニルトリメチルメトキシシラン、 γ -メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン等のビニルシランが有り、更に1, 4-ヘキサジエン、4-メチル-1, 4-ヘキサジエン、5-4-メチル-1, 4-ヘキサジエン、ジシクロペントジエン、エチリデンノルボルネン（4-エチリデン-2-ノンボルネン）等の非共役ジエンを少量共重合させても良い。

【0042】

前記ポリオレフィン系樹脂として代表的なモノは、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体等である。

【0043】

前記ポリオレフィン系樹脂は、単独又は二種以上の混合物の状態で成形材料として使用されるが、更に前記ステレン系樹脂、例えばP S、HIPS、A S、ABS樹脂、PPE系樹脂等の他の熱可塑性樹脂と混合されても良い。

【0044】

(ポリマープレンド、ポリマーアロイ)

以上、本発明の対象である成形用熱可塑性樹脂の代表的なモノについて詳細な説明をおこなったが、前記熱可塑性樹脂は二種以上を混合してポリマープレンド或いはポリマーアロイとされても良い。

【0045】

前記ポリマープレンド或いはポリマーアロイは、たとえば押出成形機におけるスクリュー混練等によって製造される。

【0046】

更に前記成形用熱可塑性樹脂には、耐衝撃性を改良するために、前記ジエン系ゴム、オレフィン系ゴム、アクリル系ゴム等例えば、N R、B R、S B R、S T R、I R、C R、C B R、I B R、I B B R、I I R、アクリルゴム、多硫化ゴム、ウレタンゴム、ポリエーテルゴム、エピクロルヒドリンゴム、クロロブチルゴム、水素化ニトリルゴム、フッ素系ゴム等のゴム類やエチレン-酢酸ビニル共重合体、アクリル樹脂、エチレン-エチルアクリレート共重合体、塩化ビニル等で代表されるビニル系樹脂、ポリノルボリネン等の他の熱可塑性樹脂が混合され

ても良い。

【0047】

更に前記熱可塑性樹脂の耐衝撃性を改良するためには、熱可塑性エラストマー(TPE)を添加しても良い。該熱可塑性エラストマーとは常温で加硫ゴムの性質を有するが熱可塑性で熱成形可能なモノであり、ハードセグメントとソフトセグメントとによって構成されるモノである。

【0048】

該TPEとしては、ウレタン系エラストマー、スチレン系エラストマー、ビニル系エラストマー、エステル系エラストマー等がある。

【0049】

(発泡剤)

発泡の方法は、物理的な方法と化学的な方法とに大別され、物理的な発泡の方法の例としては、機械的な攪拌によって発泡させたり、溶融樹脂中に揮発性の溶剤を注入し、加熱することで気化させて発泡させる方法で、一方化学的な発泡の例は、化学反応を起こさせ、発生してくるガスを利用する方法などがある。一般的には、取り扱いやすさの観点から、発泡剤を用いる場合が多い。

【0050】

発泡剤は、物理発泡剤と化学発泡剤とに分類され、前者の物理発泡剤の例としては、上述した超臨界状態の炭酸ガスや、気体の炭酸ガス、窒素ガス、空気、水蒸気、水などに代表される無機系の液体や気体、ジクロロエタン、メチレンクロライド、フロンガスなどのハロゲン化炭化水素、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、シクロヘキサン、オクタン、ガソリンなどの炭化水素、エタノール、エタノール、プロパノールなどのアルコール類、エチルエーテル、メチルエチルエーテル等エーテル類などの代表されるの低沸点溶剤、あるいは上記低沸点溶剤を熱可塑性樹脂シェル内に封入した発泡性カプセルなど有機系の液体や気体がある。

【0051】

後者の化学発泡剤の例としては、重炭酸ナトリウム、重炭酸アンモニウムなどに代表される重炭酸塩、炭酸アンモニウムなどに代表される炭酸塩、亜硝酸アンモニウムなどに代表される亜硝酸塩、 $\text{Ca}(\text{N}_3)_2$ などに代表されるアジド化

合物、ホウ水素化ナトリウムなどに代表される水素化合物、Mg, Alなどの軽金属に水や酸、アルカリを作用させて水素ガスを発生させる組み合わせなどは、無機系化合物の発泡剤である。

【0052】

一方、有機化合物の発泡剤としては、アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチロニトリル、バリウムアゾジカルボシキレート、ジニトロソペンタメチレンテトラミン、P、P'－オキシビス(ベンゼンスルホニルヒドラジッド)、パラトルエンスルホニルヒドラジッド、ジアゾアミノベンゼン、N、N'－ジメチルN、N'－ジニトロソテレタルアミド、ニトロウレア、アセトン－P－トルエンスルホニルヒドラゾン、P－トルエンスルホニルアジド、2, 4－トルエンスルホニルヒドラジド、P－メチルウレタンベンゼンスルホニルヒドラジド、トリニトロソメチレントリアミン、P－トルエンスルホニルセミカルバジド、オキザリルヒドラジド、ニトログアニジン、ヒドラジカルボンアミド、トリヒドラジノトリアジンなど、アゾ化合物、ヒドラジン誘導体、セミカルバジド化合物、アジ化合物、ニトロソ化物、トリアゾール化合物などが例示される。

【0053】

(発泡成形に必要な設備)

射出成形での発泡成形には、発泡剤を熱分解等させて起泡させることで、溶融樹脂の圧力が高くなってくること、また溶融樹脂内に発泡ガスを加圧溶解されること、即ち高背圧で可塑化する必要がある。

特に超臨界のガスを溶解させる場合、圧力と温度によって超臨界状態を作り出す場合などには、成形機加熱筒先端のノズル部から溶融樹脂が漏れるので、これを防止する目的で、シャットオフノズルを用いる方が良い。

【0054】

シャットオフノズルは、油圧作動式のシャットオフノズル、空気圧作動式のシャットオフノズル、油圧作動式のロータリーノズル、空気圧作動式のロータリーノズル、バネ方式のシャットオフノズルや、油圧作動式のホットランナーバルブゲート、空気圧作動式のホットランナーバルブゲート、バネ方式のホットランナーバルブゲートなどが使用可能である。

【0055】**(成形収縮率)**

熱可塑性樹脂は、加熱溶融すると、体積は増し、冷却固化されると体積は減ずる。係る現象から射出成形用金型を設計・製作するに当たり、予め体積減少分を見込んで、金型を製作する。

実際の射出成形加工では、上述した様に製品の形状、金型の温度、熱伝導率の違い等の理由によって、成形収縮率に差が生じるが、金型の製作に当たり、成形収縮率は縦（X軸方向）、横（Y軸方向）、高さ（Z軸方向）同一の値を用いて金型を設計する。X軸方向、Y軸方向、Z軸方向それぞれに異なる成形収縮率を設定しても構わないが、金型の設計と製作が複雑になってしまうという問題がある。

本発明における成形収縮率は、

成形収縮率（千分率）＝（実際の金型寸法－成形品の出来上がり寸法）／実際の金型寸法によって定義する。

【0056】**【実施例】****(実施例1)**

X軸方向、Y軸方向、Z軸方向それぞれの成形収縮率が測定可能な金型と射出成形機を用い、成形材料が旭化成工業製のABS樹脂スタイラック191F（自然色）、A&Mスチレン製のHIPS樹脂ポリスチレン403R（自然色）、旭化成工業製の変性PPエチレン樹脂Xylon100Z（黒色）、日本エーアンドエル製のAES樹脂ユニブライト700（自然色）を、それぞれをガスアシスト成形法によって成形加工した場合の成形収縮率を表1～3に示した。

実施例1における成形収縮率は中実成形品（比較例）の場合とは異なり、X軸方向、Y軸方向、Z軸方向の何れも略同一な値を得た。

【0057】

【表3】

| 樹脂=変性PPE | | 表3-1 | 樹脂=変性PPE | | 表3-2 | 樹脂=変性PPE | | 表3-3 |
|----------------|-------|------|----------------|-------|------|----------------|-------|------|
| 項目 | 単位 | 実行値 | 項目 | 単位 | 実行値 | 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 180 | 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 | 溶融樹脂温度 | ℃ | 265 |
| 金型温度 | ℃ | 45 | 金型温度 | ℃ | 45 | 金型温度 | ℃ | 45 |
| 射出圧力 | 百分率 | 70 | 射出圧力 | 百分率 | 70 | 射出圧力 | 百分率 | 70 |
| 射出速度 | 百分率 | 70 | 射出速度 | 百分率 | 70 | 射出速度 | 百分率 | 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 15 | 金型内の冷却時間 | 秒 | 15 | 金型内の冷却時間 | 秒 | 15 |
| ガス圧力 | MPa | 25 | ガス圧力 | MPa | 25 | ガス圧力 | MPa | 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ | | ガス注入場所 | キャビティ | | ガス注入場所 | キャビティ | |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 5.5 | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 5.8 | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.4 |

| 樹脂=変性PPE | | 表3-4 | 樹脂=変性PPE | | 表3-5 | 樹脂=変性PPE | | 表3-6 |
|----------------|-------|------|----------------|-------|------|----------------|-------|------|
| 項目 | 単位 | 実行値 | 項目 | 単位 | 実行値 | 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 245 | 溶融樹脂温度 | ℃ | 245 | 溶融樹脂温度 | ℃ | 245 |
| 金型温度 | ℃ | 15 | 金型温度 | ℃ | 35 | 金型温度 | ℃ | 65 |
| 射出圧力 | 百分率 | 70 | 射出圧力 | 百分率 | 70 | 射出圧力 | 百分率 | 70 |
| 射出速度 | 百分率 | 70 | 射出速度 | 百分率 | 70 | 射出速度 | 百分率 | 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 15 | 金型内の冷却時間 | 秒 | 15 | 金型内の冷却時間 | 秒 | 15 |
| ガス圧力 | MPa | 25 | ガス圧力 | MPa | 25 | ガス圧力 | MPa | 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ | | ガス注入場所 | キャビティ | | ガス注入場所 | キャビティ | |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 5.5 | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 5.7 | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.1 |

| 樹脂=変性PPE | | 表3-7 | 樹脂=変性PPE | | 表3-8 | 樹脂=空性PPE | | 表3-9 |
|----------------|-------|------|----------------|-------|------|----------------|-------|------|
| 項目 | 単位 | 実行値 | 項目 | 単位 | 実行値 | 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 245 | 溶融樹脂温度 | ℃ | 245 | 溶融樹脂温度 | ℃ | 245 |
| 金型温度 | ℃ | 35 | 金型温度 | ℃ | 35 | 金型温度 | ℃ | 35 |
| 射出圧力 | 百分率 | 70 | 射出圧力 | 百分率 | 70 | 射出圧力 | 百分率 | 70 |
| 射出速度 | 百分率 | 70 | 射出速度 | 百分率 | 70 | 射出速度 | 百分率 | 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 15 | 金型内の冷却時間 | 秒 | 45 | 金型内の冷却時間 | 秒 | 120 |
| ガス圧力 | MPa | 25 | ガス圧力 | MPa | 25 | ガス圧力 | MPa | 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ | | ガス注入場所 | キャビティ | | ガス注入場所 | キャビティ | |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.5 | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 5.8 | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 5.6 |

| 樹脂=変性PPE | | 表3-10 | 樹脂=変性PPE | | 表3-11 | 樹脂=変性PPE | | 表3-12 |
|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|
| 項目 | 単位 | 実行値 | 項目 | 単位 | 実行値 | 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 245 | 溶融樹脂温度 | ℃ | 245 | 溶融樹脂温度 | ℃ | 245 |
| 金型温度 | ℃ | 35 | 金型温度 | ℃ | 35 | 金型温度 | ℃ | 35 |
| 射出圧力 | 百分率 | 70 | 射出圧力 | 百分率 | 70 | 射出圧力 | 百分率 | 70 |
| 射出速度 | 百分率 | 70 | 射出速度 | 百分率 | 70 | 射出速度 | 百分率 | 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 45 | 金型内の冷却時間 | 秒 | 45 | 金型内の冷却時間 | 秒 | 45 |
| ガス圧力 | MPa | 10 | ガス圧力 | MPa | 25 | ガス圧力 | MPa | 40 |
| ガス注入場所 | キャビティ | | ガス注入場所 | キャビティ | | ガス注入場所 | キャビティ | |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 5.6 | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 5.6 | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 5.6 |

【0058】

(実施例2)

旭化成工業製のA B S樹脂スタイラック191F(自然色)、A & Mスチレン製のHIPS樹脂ポリスチレン403R(自然色)、旭化成工業製の変性P P E樹脂Xylon100Z(黒色)、日本エーアンドエル製のA E S樹脂ユニライト700(自然色)それに、発泡剤として重曹{炭酸水素ナトリウム(NaHCO₃)}、又はアゾジカルボン酸アミド(ADCA、或いはAC)それぞれを樹脂に対し、0.3質量%を混ぜ合わせ、成形加工した際の成形収縮率を表4～7に示した。

実施例2における成形収縮率は、実施例1の場合と同様に、X軸方向、Y軸方向、Z軸方向の何れも略同一な値を得た。

【0059】

【表 4】

| 樹脂=ABS 突泡剤=AC | | 表4-1 |
|---------------|-----|------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 180 |
| 成型温度 | ℃ | 45 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形位置(X, Y, Z) | 千分率 | 6.8 |

樹脂=ABS 泡泡劑=A

| 项目 | 单位 | 实验值 |
|----------------|-----|-----|
| 熔融温度 | ℃ | 230 |
| 全型温度 | ℃ | 45 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全型内腔冷却时间 | 秒 | 90 |
| 成形收缩率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.9 |

樹脂=ABS 空泡劑=A

| 樹脂=ABS | 泡沫剤=AC | 表1-1 |
|----------------|--------|------|
| 項目 | 單位 | 實行值 |
| 熔點樹脂溫度 | ℃ | 265 |
| 金型溫度 | ℃ | 45 |
| 射出壓力 | 百分比 | 99 |
| 射出速度 | 百分比 | 99 |
| 金型內冷卻時間 | 秒 | 90 |
| 成形收縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.2 |

| 樹脂=ABS 热膨胀=AC | | 表4-1 |
|-----------------|------|------|
| 項目 | 単位 | 定常値 |
| 溶接部温度 | ℃ | 250 |
| 金型温度 | ℃ | 15 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内部の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形凹面溝幅(X, Y, Z) | 千分之一 | 6.7 |

樹脂=ABS 窓泡劑=A

| 樹脂=ABS 烹泡剤=AC | | 表4-5 |
|----------------|-----|------|
| 項目 | 単位 | 実測値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 |
| 金型温度 | ℃ | 35 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形品強度(X, Y, Z) | 千牛率 | 6.8 |

樹脂=ABS 裝泡劑=A
項目

| 樹脂=AES 溶剤=B | AC | 表4-5 |
|----------------|-----|------|
| 項目 | 単位 | 定義 |
| 溶融粘度 | ℃ | 230 |
| 全製品温度 | ℃ | 65 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.3 |

| 樹脂=ABS 突泡剂=AC | | 第4-1 |
|----------------|-----|------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 |
| 全型温度 | ℃ | 35 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.3 |

樹脂=ABS 發泡劑=

| 樹脂=ABS 跑泡剂=AC | | 表4-5 |
|----------------|-----|------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 250 |
| 金型温度 | ℃ | 35 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 180 |
| 成形体位置(X, Y, Z) | 千分率 | 7.0 |

接脂=ABS 先泡料三

| 项目 | 单位 | 实行值 |
|----------------|-----|-----|
| 活塞温度 | ℃ | 230 |
| 全型温度 | ℃ | 55 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内冷却时间 | 秒 | 360 |
| 成形收缩率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.7 |

| 樹脂=ABS 実泡剤=重曹 | | 表4-1 |
|-----------------|-----|------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶胶温度 | ℃ | 180 |
| 金型温度 | ℃ | 45 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形凹面距離(X, Y, Z) | 千分率 | 6.8 |

1

| 樹脂=ABS 烧泡剂=頂噴 | | 表4-1 | |
|----------------|-----|------|--|
| 項目 | 単位 | 実行値 | |
| 溶剤耐候温度 | ℃ | 230 | |
| 金型温度 | ℃ | 45 | |
| 射出压力 | 百分率 | 99 | |
| 射出速度 | 百分率 | 99 | |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 | |
| 成形缩水率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.0 | |

樹脂=ABS 充泡劑=

| 樹脂=ABS 発泡剤=尿素 | 項目 | 単位 | 実行値 |
|----------------|-----|-----|-----|
| 溶脂機脂温度 | ℃ | 265 | |
| 金型温度 | ℃ | 45 | |
| 射出压力 | 百分率 | 99 | |
| 射出速度 | 百分率 | 99 | |
| 金型内冷却時間 | 秒 | 90 | |
| 成形収縮量(X, Y, Z) | 百分率 | 7.2 | |

| 樹脂=ABS 無泡剂=重曹 | | 表-4 |
|----------------|-----|-----|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 |
| 全型温度 | ℃ | 15 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形収縮量(X, Y, Z) | 千分率 | 6.6 |

3

| 3 | 樹脂=ABS 蝶泡剤=重量 | 表4-1 | |
|----------------|---------------|------|----|
| | | 項目 | 単位 |
| 溶媒温度 | ℃ | 230 | |
| 金型温度 | ℃ | 35 | |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 | |
| 射出速度 | 百分率 | 99 | |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 | |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.9 | |

項目

| 项目 | 单位 | 実行値 |
|-----------------|-----|-----|
| 熔接樹脂温度 | ℃ | 250 |
| 金型温度 | ℃ | 65 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形位置(X, Y, Z) | 千分率 | 7.3 |

| 樹脂 | =ABS | 溶剤泡立=重力 | 第4-1 |
|-----------------|------|---------|------|
| 項目 | | 単位 | 実行部 |
| 溶剤樹脂温度 | ℃ | 230 | |
| 金型温度 | ℃ | 95 | |
| 射出压力 | 百分率 | 99 | |
| 射出速度 | 百分率 | 99 | |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 | |
| 成形取扱指標(X, Y, Z) | 千分率 | 7.1 | |

16

| 潤滑油=ABS 油潤滑劑-3切削 液 | | 單位 | 英制值 |
|-----------------------|-----|-----|-----|
| 項目 | | | |
| 沾附溫度 | ℃ | 230 | |
| 全型溫度 | ℃ | 35 | |
| 射出壓力 | 百分率 | 99 | |
| 射出速度 | 百分率 | 99 | |
| 全型內的冷却時間 | 秒 | 180 | |
| 成形回轉率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.1 | |

項目

| 項目 | 単位 | 実行値 |
|----------------|-----|-----|
| 浴槽表面温度 | ℃ | 230 |
| 金型温度 | ℃ | 35 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 360 |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.6 |

【表5】

| 樹脂=HIPS 溶剂剂=AC | | 表5-1 |
|----------------|------|------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶剂樹脂の温度 | ℃ | 180 |
| 全剝離度 | ℃ | 45 |
| 射出圧力 | 百分之至 | 99 |
| 射出速度 | 百分之至 | 99 |
| 全成型の冷却時間 | 分 | 90 |
| 成形収縮率(C,X,Y,Z) | 千分率 | 6.8 |

| 樹脂=HIPS | 発泡剤=AC | 容積-2 |
|----------------|--------|------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶接樹脂温度 | ℃ | 250 |
| 全型温度 | ℃ | 45 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 各型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.0 |

| 樹脂=HIPS 発泡剤=A-C | 単位 | 実行値 |
|-----------------|-----|-----|
| 溶融粘度温度 | ℃ | 265 |
| 全型温度 | ℃ | 45 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.3 |

| 樹脂=HIPS 雞泡浴=AC | | 表5-4 |
|----------------|-----|------|
| 項目 | 單位 | 實行值 |
| 浴槽與樹脂溫度 | ℃ | 210 |
| 金型溫度 | ℃ | 15 |
| 射出壓力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型內之保冷時間 | 秒 | 90 |
| 成形凹模尺寸(X Y Z) | 千分率 | 6.7 |

| 熔脂=HIPS 泡沫剂=AC | | 表5-5 |
|----------------|-----|------|
| 项目 | 单位 | 实验值 |
| 溶脂树脂温度 | ℃ | 210 |
| 全型温度 | ℃ | 35 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全型内冷却时间 | 秒 | 90 |
| 成形收缩率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.8 |

| 樹脂=HTPS | 溶剤=AC | 溶剤=THF |
|----------------|-------|--------|
| 項目 | 単位 | 実測値 |
| 溶融粘度 | ℃ | 210 |
| 金型温度 | ℃ | 65 |
| 射出圧力 | 百分率 | 93 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.3 |

| 樹脂=HIPS 烘泡剂=AC | | 表5-7 |
|----------------|-----|------|
| 项目 | 单位 | 实行值 |
| 熔融流动温度 | ℃ | 210 |
| 金型温度 | ℃ | 35 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型凹口的冷却时间 | 秒 | 90 |
| 成形收缩率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.3 |

| 樹脂=HIPS 宠泡剂=AC | | 表5-3 |
|----------------|-----|------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 310 |
| 金型温度 | ℃ | 35 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全型内の冷却時間 | 秒 | 180 |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.1 |

| 樹脂=HIPS | 充填剤=AC | 溶融度 |
|----------------|--------|-----|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 210 |
| 金型温度 | ℃ | 55 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 360 |
| 成形不良率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.6 |

| 樹脂=HIPS 発泡剤=1重量 | | 表5-10 |
|-----------------|-----|-------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 180 |
| 金型温度 | ℃ | 45 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形形状箇数(X, Y, Z) | 千分率 | 6.9 |

| 胸肩 = HIPS 胸腰 = 三重帶 | | 表5-11 |
|--------------------|-----|-------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融温度 | ℃ | 230 |
| 金型温度 | ℃ | 45 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全行程内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形取扱率 (X, Y, Z) | 千分率 | 7.0 |

| 树脂：HIPS 引发剂：过氧化三正丁基 | 项目 | 单位 | 实测值 |
|------------------------|-----|-----|-----|
| 熔融温度 | ℃ | 265 | |
| 金型温度 | ℃ | 45 | |
| 射出压力 | 百分率 | 99 | |
| 射出速度 | 百分率 | 99 | |
| 金型内冷却时间 | 秒 | 90 | |
| 成形收缩率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.3 | |

| 樹脂=HIPS 花泡剤=重油 | | 表5-13 |
|-----------------|-----|-------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 210 |
| 全型温度 | ℃ | 15 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全型向の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形位置座標(X, Y, Z) | 千分率 | 6.8 |

| 樹脂 = HIPS 热处理 = 重慶 | | 表5-14 |
|--------------------|-----|-------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 210 |
| 金型温度 | ℃ | 35 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形取締率(X, Y, Z) | 千分率 | 6, 8 |

| 项目 | 单位 | 执行值 |
|----------------|-----|-----|
| 活塞脂温湿度 | ℃ | 210 |
| 壳型温度 | ℃ | 65 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全型内冷却时间 | 秒 | 90 |
| 成形收缩率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.2 |

| 樹脂=HIPS 無泡剤=重油 | | 表5-16 |
|----------------|-----|-------|
| 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶脂樹脂温度 | ℃ | 210 |
| 金型温度 | ℃ | 35 |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.3 |

| 树脂=HIPS 空泡剂=三甘醇 | | 表2-1 |
|-----------------|-----|------|
| 项目 | 单位 | 实验值 |
| 溶胶时间温度 | ℃ | 210 |
| 金型温度 | ℃ | 35 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 金型内的冷却时间 | 秒 | 180 |
| 成形收缩率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.0 |

| 项目 | 单位 | 实行值 |
|-----------------|-----|-----|
| 溶胶树脂温度 | ℃ | 210 |
| 全型温度 | ℃ | 35 |
| 射出压力 | 百分率 | 99 |
| 射出速度 | 百分率 | 99 |
| 全型内の冷却時間 | 秒 | 360 |
| 形成取扱範囲(X, Y, Z) | 千分率 | 6.7 |

【表6】

【表 7】

| 樹脂=AES 発泡剤=AC | | 表7-1 | | 樹脂=AES 発泡剤=AC | | 表7-2 | | 樹脂=AES 発泡剤=AC | | 表7-3 | |
|----------------|-----|------|--|----------------|-----|------|--|----------------|-----|------|--|
| 項目 | 単位 | 実行値 | | 項目 | 単位 | 実行値 | | 項目 | 単位 | 実行値 | |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 180 | | 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 | | 溶融樹脂温度 | ℃ | 265 | |
| 金型温度 | ℃ | 45 | | 金型温度 | ℃ | 45 | | 金型温度 | ℃ | 45 | |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 | | 射出圧力 | 百分率 | 99 | | 射出圧力 | 百分率 | 99 | |
| 射出速度 | 百分率 | 99 | | 射出速度 | 百分率 | 99 | | 射出速度 | 百分率 | 99 | |
| 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 | | 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 | | 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 | |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.9 | | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.8 | | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.0 | |

| 樹脂=AES 発泡剤=AC | | 表7-4 | | 樹脂=AES 発泡剤=AC | | 表7-5 | | 樹脂=AES 発泡剤=AC | | 表7-6 | |
|----------------|-----|------|--|----------------|-----|------|--|----------------|-----|------|--|
| 項目 | 単位 | 実行値 | | 項目 | 単位 | 実行値 | | 項目 | 単位 | 実行値 | |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 | | 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 | | 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 | |
| 金型温度 | ℃ | 15 | | 金型温度 | ℃ | 35 | | 金型温度 | ℃ | 65 | |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 | | 射出圧力 | 百分率 | 99 | | 射出圧力 | 百分率 | 99 | |
| 射出速度 | 百分率 | 99 | | 射出速度 | 百分率 | 99 | | 射出速度 | 百分率 | 99 | |
| 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 | | 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 | | 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 | |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.7 | | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.8 | | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.1 | |

| 樹脂=AES 発泡剤=AC | | 表7-7 | | 樹脂=AES 発泡剤=AC | | 表7-8 | | 樹脂=AES 発泡剤=AC | | 表7-9 | |
|----------------|-----|------|--|----------------|-----|------|--|----------------|-----|------|--|
| 項目 | 単位 | 実行値 | | 項目 | 単位 | 実行値 | | 項目 | 単位 | 実行値 | |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 | | 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 | | 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 | |
| 金型温度 | ℃ | 35 | | 金型温度 | ℃ | 35 | | 金型温度 | ℃ | 35 | |
| 射出圧力 | 百分率 | 99 | | 射出圧力 | 百分率 | 99 | | 射出圧力 | 百分率 | 99 | |
| 射出速度 | 百分率 | 99 | | 射出速度 | 百分率 | 99 | | 射出速度 | 百分率 | 99 | |
| 全型内の冷却時間 | 秒 | 90 | | 全型内の冷却時間 | 秒 | 180 | | 全型内の冷却時間 | 秒 | 360 | |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.3 | | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 7.0 | | 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 | 6.8 | |

[0060]

(比較例)

前記実施例1に使用した同じ金型、射出成形機を用いて、PC樹脂とABS樹

脂とのポリマーアロイである日本ジーイープラスチックスのサイコロイMC5400（白）他実施例1で使用した樹脂それぞれを用いて、中実成形加工した場合のX軸方向、Y軸方向、Z軸方向の成形収縮率を表8に示した。

中実成形の場合それぞれの軸方向でも、更には同じ軸方向内でも成形収縮率にバラツキが認められる。これは溶融樹脂による保圧伝達率のちがい、成形品の残留応力、成形収縮が容易か否か成形品形状の関係などに起因すると想定される。

【0061】

【表8】

| 樹脂=ABS 表8-1 | | | 樹脂=空気PPE 表8-2 | | |
|-------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|----------------------|--------------------------------------|
| 項目 | 単位 | 実行値 | 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 | 溶融樹脂温度 | ℃ | 210 |
| 金型温度 | ℃ | 45 | 金型温度 | ℃ | 45 |
| 射出圧力 | 百分率 | 70 | 射出圧力 | 百分率 | 70 |
| 射出速度 | 百分率 | 70 | 射出速度 | 百分率 | 70 |
| 保持圧 | 百分率 | 25 | 保持圧 | 百分率 | 25 |
| 保持時間 | 秒 | 3 | 保持時間 | 秒 | 3 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 25 | 金型内の冷却時間 | 秒 | 25 |
| 成形収縮率 | X軸方向 Y軸方向 Z軸方向 | 千分率 5.2~5.4 5.3~5.6 6.2~6.9 | 成形収縮率 | X軸方向 Y軸方向 Z軸方向 | 千分率 5.4~5.8 5.2~5.5 6.1~6.9 |

| 樹脂=HIPS 表8-3 | | | 樹脂=PC/ABS 表8-4 | | |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|----------------|----------------------|--------------------------------------|
| 項目 | 単位 | 実行値 | 項目 | 単位 | 実行値 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ | 240 | 溶融樹脂温度 | ℃ | 230 |
| 金型温度 | ℃ | 45 | 金型温度 | ℃ | 45 |
| 射出圧力 | 百分率 | 70 | 射出圧力 | 百分率 | 70 |
| 射出速度 | 百分率 | 70 | 射出速度 | 百分率 | 70 |
| 保持圧 | 百分率 | 25 | 保持圧 | 百分率 | 25 |
| 保持時間 | 秒 | 3 | 保持時間 | 秒 | 3 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 | 25 | 金型内の冷却時間 | 秒 | 25 |
| 成形収縮率 | X軸方向 Y軸方向 Z軸方向 | 千分率 5.4~5.7 5.3~5.5 6.2~7.0 | 成形収縮率 | X軸方向 Y軸方向 Z軸方向 | 千分率 5.0~5.3 4.9~5.1 5.6~6.5 |

【0062】

(実施例3)

比較例で使用した成形材料をPC樹脂とABS樹脂とのポリマーアロイである日本ジーイープラスチックスのサイコロイMC5400（白）を使用し、ガスアシスト成形法を適用した場合の成形収縮率を表9に示した。

実施例3における成形収縮率は、X軸方向、Y軸方向、Z軸方向の何れも略同一な値を得た。

【0063】

【表9】

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 180 |
| 金型温度 | ℃ 45 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 15 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.1 |

表9-1 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 230 |
| 金型温度 | ℃ 45 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 15 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.7 |

表9-2 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 265 |
| 金型温度 | ℃ 45 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 15 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 6.4 |

表9-3 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 210 |
| 金型温度 | ℃ 15 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 15 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.4 |

表9-4 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 210 |
| 金型温度 | ℃ 35 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 15 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.6 |

表9-5 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 210 |
| 金型温度 | ℃ 35 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 15 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.6 |

表9-6 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 210 |
| 金型温度 | ℃ 15 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 15 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.6 |

表9-7 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 210 |
| 金型温度 | ℃ 35 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 15 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 6.6 |

表9-8 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 210 |
| 金型温度 | ℃ 35 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 45 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.7 |

表9-9 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 210 |
| 金型温度 | ℃ 35 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 45 |
| ガス圧力 | MPa 10 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.7 |

表9-10 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 210 |
| 金型温度 | ℃ 35 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 45 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.8 |

表9-11 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 210 |
| 金型温度 | ℃ 35 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 45 |
| ガス圧力 | MPa 25 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.8 |

表9-12 樹脂=PC/ABS

| 樹脂=PC/ABS | |
|----------------|---------|
| 項目 | 単位 |
| 溶融樹脂温度 | ℃ 210 |
| 金型温度 | ℃ 35 |
| 射出圧力 | 百分率 70 |
| 射出速度 | 百分率 70 |
| 金型内の冷却時間 | 秒 45 |
| ガス圧力 | MPa 38 |
| ガス注入場所 | キャビティ |
| 成形収縮率(X, Y, Z) | 千分率 5.8 |

【0064】

上述の実施形態及び実施例は、説明の為に例示したもので、本発明としてはそれらに限定されるものでは無く、特許請求の範囲、発明の詳細な説明、及び図面の記載から当業者が認識する事が出来る本発明の技術的思想に反しない限り、変更、及び付加が可能である。

【0065】

【効果】

中実成形品では、時間の経過と共に内部応力が緩和され、寸法が変化する、或いは変形を生じるが、中空成形品、及び発泡成形品では、内部に存在する中空部、及び／或いは発泡セルに、前記応力が吸収され、応力の少ない成形品が得られる。

結果上述した中実成形品とは異なり、時間の経過と共に内部応力が緩和され、寸法変化や変形は殆ど生じない。

然も成形収縮率がX方向、Y方向、Z方向で同じ数値を使用できるので金型の設計、及び製作が安価で、容易となる。

さらに、樹脂成形品の成形収縮率に大きな乱れが生じないので、経時変化が少ない寸法精度の高い樹脂成形品を製造すること出来る。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 成形条件を変化させても樹脂成形品の成形収縮率には大きな乱れが生じない、即ち樹脂成形品の寸法の乱れが生じない樹脂成形品の製造方法を提供すること。

【解決手段】 樹脂成形品の成形収縮率を一定範囲内に設定して製造した金型のキャビティーに、摂氏180度以上に加熱して得られる溶融樹脂を注入した後、前記溶融樹脂に一定範囲内のガスを注入して樹脂成形品を製造する。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-197120
受付番号 50200988411
書類名 特許願
担当官 第六担当上席 0095
作成日 平成14年 7月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月 5日

次頁無

出証特2003-3061406

特願 2002-197120

出願人履歴情報

識別番号 [000251288]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 三重県鈴鹿市伊船町1900番地
氏 名 鈴鹿富士ゼロックス株式会社